

**Mathematik II**

**Aufgabengruppe B**

**Aufgabe B 1**

B 1.0 Die Parabel  $p_0$  hat die Gleichung  $y = 0,5x^2$  mit  $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ . Sie wird durch Parallelverschiebung mit  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$  auf die Parabel  $p$  abgebildet.

B 1.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Gleichung der Parabel  $p$  wie folgt darstellen lässt:  $p: y = 0,5x^2 - 3x + 2,5$ .

Zeichnen Sie sodann die Parabel  $p$  im Bereich von  $-2 \leq x \leq 8$  in ein Koordinatensystem ein.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-3 \leq x \leq 9$ ;  $-3 \leq y \leq 12$

3 P

B 1.2 Punkte  $B_n(x | 0,5x^2 - 3x + 2,5)$  mit  $x < 3$  und Punkte  $D_n$  liegen auf der Parabel  $p$  und sind zusammen mit den Punkten  $A(3 | 10)$  und  $C(3 | -2)$  Eckpunkte von Drachenvierecken  $AB_nCD_n$  mit der gemeinsamen Symmetrieachse  $AC$ .  
Zeichnen Sie die Drachenvierecke  $AB_1CD_1$  für  $x = -1$  und  $AB_2CD_2$  für  $x = 1$  in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

2 P

B 1.3 Bestimmen Sie durch Rechnung den Wert für die Abszisse  $x$  des Punktes  $B_0$ , für den man kein Drachenviereck, sondern das gleichschenklige Dreieck  $B_0CD_0$  erhält. (Auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.)

2 P

B 1.4 Geben Sie die Koordinaten der Punkte  $D_n$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $B_n$  an.

2 P

B 1.5 Unter den Drachenvierecken  $AB_nCD_n$  gibt es eine Raute  $AB_3CD_3$ .

Zeichnen Sie diese Raute in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

Berechnen Sie sodann die  $x$ -Koordinate des Punktes  $B_3$  auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

[Teilergebnis:  $x_{B_3} = -0,46$ ]

4 P

B 1.6 Berechnen Sie die Seitenlänge der Raute  $AB_3CD_3$  sowie das Maß  $\beta_3$  des Winkels  $CB_3A$ . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

3 P